

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 05 月 21 日

Application Date

申請案號：092113779

Application No.

申請人：統寶光電股份有限公司

Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 15 日

Issue Date

發文字號：09221036990

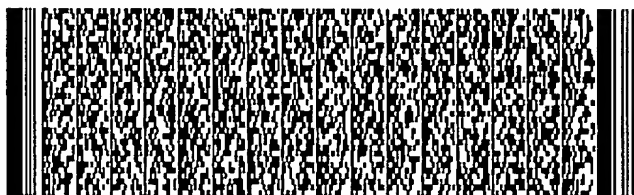
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	平面顯示器之光源結構
	英 文	LIGHT STRUCTURE FOR PANEL DISPLAY
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 麥哲魁
	姓 名 (英文)	1. Jhe-Kuei Mai
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹市東南街167巷53弄14號
	住居所 (英 文)	1. No. 14, Alley 53, Lane 167, Dungan St., Hsinchu City, Taiwan 300, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 統寶光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Toppoly Optoelectronics Corp.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮仁愛路121巷5號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 5, Lane 121, Ren-Ai Road, Science-Based Industrial Park, Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 陳瑞聰
	代表人 (英文)	1. Jui-Tsung Chen



四、中文發明摘要 (發明名稱：平面顯示器之光源結構)

本案為一種平面顯示器之光源結構，其至少包含：一背光模組，其具有一發光光源，用以產生一第一顏色光；以及一偏光板，其包含至少一螢光層，該螢光層受第一顏色光之激發，俾以產生白光或具第二顏色之混合光。

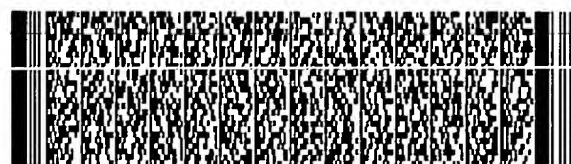
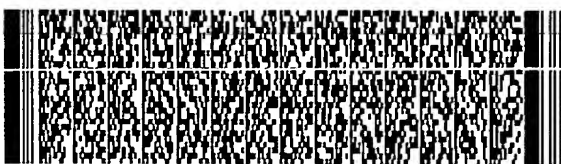
五、(一)、本案代表圖為：第___四_____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

40：背光模組	41：偏光板
42：紅色光/綠色光/藍色光	
43：白色光	44：經極化之白色光
401：發光光源	411：表面保護層
412：保護層	413：偏光子層
414：保護層	415：黏著層

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIGHT STRUCTURE FOR PANEL DISPLAY)

A light structure for panel display is disclosed. The light structure of the panel display includes a back light module having a light source for generating a first color light, and a polarizer having at least one fluorescence layer to be excited by the first color light so as to generate white light or mixing light in a second color.



四、中文發明摘要 (發明名稱：平面顯示器之光源結構)

421：綠色螢光層

422：藍色螢光層

423：保護層

六、英文發明摘要 (發明名稱：LIGHT STRUCTURE FOR PANEL DISPLAY)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本案係為一種光源結構，尤指一種適用於平面顯示器之光源結構。

先前技術

隨著資訊時代的來臨，平面顯示器已成為各式電氣設備之必要配備，例如廣泛地使用於筆記型電腦、行動電話、資訊家電(IA)及個人數位助理(PDA)等。輕、薄、省電是顯示器的基本要求，但受限於視角、應答速度、亮度、畫質等問題，相關技藝已投入相當大的研發成本。在新一代的平面顯示器技術中，液晶顯示器由於具有亮度佳、畫質清晰、廣視角、高應答速度、低耗電等特性，故深具發展淺力。

請參閱第一圖，其係為傳統穿透式液晶顯示器之結構示意圖。如第一圖所示，由於液晶分子本身不會發光，因此必須在液晶顯示面板後方加上一組背光模組10，以提供所需之光線。背光模組10內部或兩側通常設置有發光光源101，例如燈管或發光二極體等，發光光源101所輸出之白色光線11經背光模組10內之導光板、反射片與擴散片等作用，可將光線11均勻地由背光模組10表面輸出且穿透下偏光板12(Polarizer)、玻璃基板13(Glass Substrate)、液晶14(Liquid Crystal)、彩色濾光片15(Color Filter)、上偏光板16(Polarizer)等相關材料，以進入人的眼睛而形成影像。換言之，液晶顯示器須先利用背光模組10投射



五、發明說明 (2)

出的白色光線11，使其經過下偏光板12，再經由玻璃基板13穿透至液晶14，此時液晶顯示器可利用導電玻璃(ITO)17間電壓的變化來改變液晶分子的排列狀態，進而使射入的光線產生角度偏轉的現象。這些光線接著還須經過前方的彩色濾光片15與上偏光板16。由於上偏光板16和下偏光板12間可極化的光線角度相差90度，原本會將所有的光線阻隔下來，但因為液晶14可以藉由電壓的變化使射入的光線產生偏轉，因此只要改變液晶14間的電壓值就可以控制最後輸出的光線18強度與色彩，進而能在液晶顯示器上出現不同深淺的顏色組合。

背光模組10與偏光板16，12為液晶顯示器中相當重要的組件，以下分別就這些組件目前的技術背景作一簡單說明：

請參閱第二圖，其係為傳統偏光板之結構示意圖。如第二圖所示，傳統的偏光板(polarizer)係由表面保護層21(surface protective layer)、保護層22(protective layer)、偏光子層23(polarizing layer)、保護層24(protective layer)、黏著層25(adhesive layer)與離型層26(release film)所組成。其中偏光子層23所使用之材料為聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)，其延伸特性具有偏光的作用，因此普遍被當為偏光基質。由於聚乙烯醇(PVA)在經過延伸之後，通常機械性質會降低且變得容易碎裂，因此當聚乙烯醇延展成膜後，兩側通常會鍍上一層保護層22，24，例如三醋酸纖維層(triacetyl-



五、發明說明 (3)

cellulose, TAC)，一方面可以保護，另一方面則可以防止聚乙 烯醇(PVA)膜的回縮。另外，在保護層22，24的外層還可加上一層表面保護膜21及離型膜26，以做為偏光板保存及運送保護之用。

一般光源的光線為多方向性（非極化），偏光板在液晶顯示器內扮演的角色如同光線的過濾器，可以過濾掉非特定方向的光，只留下特定方向的光（亦即將非極化光變成極化光）。在液晶顯示器內通常會配置上下兩偏光板，上下兩偏光板可極化的光線互成90度，故通過第一片偏光板的光，恰不能通過另一片偏光板，但若在兩片偏光板中間加上經旋轉方向配置的液晶，就可引導光極化方向轉變90度，而極化光就可以通過第二片偏光板，但若透過電壓讓液晶方向與通過第一片偏光板的極化光方向一致，極化光就無法通過第二片偏光板。依此原理，透過電壓調控液晶旋轉的方向，就可以改變面板上光線明暗的變化。

背光模組10的主要組件包括發光光源、導光板(Light Guide)、反射片(reflection sheet)、擴散片(Diffusion Sheet)與增光片(Brightness Enhancement sheet)等。

背光模組10之發光光源可以是燈管或發光二極體等，然而為配合液晶顯示器輕薄化之趨勢，生產薄化、重量輕之背光模組亦為目前研究之主要方向。以發光二極體(LED)為發光光源由於具有亮度高、壽命長、可靠度好、成本低等多種優點，特別是近幾年來，隨著技術的發展，發光二極體(LED)已覆蓋了紅、橙、黃、黃綠、綠、藍、白色等多



五、發明說明 (4)

種顏色，可作為中小型液晶顯示器理想的發光光源，因而逐漸成為市場之主流。

請參閱第三圖(a)與(b)，其係顯示兩種使用發光二極體為發光光源之背光模組結構示意圖。如第三圖(a)與(b)所示，發光二極體31設置於導光板32之側邊，藉由導光板32、反射片33、擴散片34或增光片35作用，發光二極體31所射出之光線可均勻地從背光模組表面射出。然而，在中小尺寸之薄膜電晶體液晶顯示器中，大都運用產生白色光之發光二極體當作發光光源。而目前產生白色光之發光二極體主要做法是將發光晶片放置於電極支架凹槽中，並於發光晶片上塗上一層或多層螢光粉，以藉由混光之方式達到產生白光之目的，例如：產生紅色光之發光晶片，配合藍與綠螢光粉層，則可發出白色光源；另外，產生藍色光之發光晶片，配合黃色螢光粉層，則可發出白色光源。在考慮發光效率、壽命等等條件下，目前只能使用NICHIA公司所製之白色發光二極體，然而產生白色光之發光二極體無論在壽命與價格上都較產生紅色光、綠色光和黃色光之發光二極體等差，如此將縮短液晶顯示器之使用壽命，並增加生產成本。

因此，如何發展一種可避免上述缺點之光源結構，實為目前迫切需要解決之問題。

發明內容

本案之主要目的為提供一種改良之平面顯示器光源結



五、發明說明 (5)

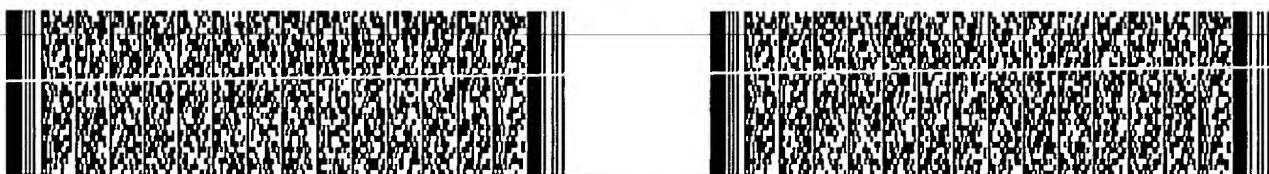
構，以取代傳統背光模組提供白色光之方式，藉此可增加平面顯示器之使用壽命與降低成本。

本案之另一目的為提供一種平面顯示器之光源結構，其可利用非白光之發光二極體作為背光模組之發光光源，並利用螢光粉層之混光作用，以達到產生白光或其他特殊顏色混合光之目的。

為達上述目的，本案提供一種平面顯示器之光源結構，其至少包含：一背光模組，其具有一發光光源，用以產生一第一顏色光；以及一偏光板，其包含至少一螢光層，該螢光層受第一顏色光之激發，俾以產生白光或具第二顏色之混合光。

根據本案之構想，偏光板係為平面顯示器之上偏光板或下偏光板，且螢光層係設置於上偏光板或下偏光板之偏光子層與表面保護層之間。另外，偏光板更可包括一保護層，用以保護螢光層。而背光模組之發光光源以發光二極體(LED)為佳，且平面顯示器以低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器為較佳。

於一較佳實施例中，當第一顏色光為紅色光時，偏光板可包含一藍色螢光層及一綠色螢光層，這些螢光層受到紅色光激發後，經由混光作用可產生白光或具第二顏色之混合光。當第一顏色光為綠色光時，偏光板可包含一紅色螢光層及一藍色螢光層，這些螢光層受綠色光之激發後，經混光作用可產生白光或具第二顏色之混合光。當第一顏色光為藍色光時，偏光板可包含一黃色螢光層，此黃色螢



五、發明說明 (6)

光層受藍色光激發後，經混光作用可產生白光或具第二顏色之混合光。

為達上述目的，本案另提供一種偏光板結構，其係設置於一平面顯示器之一背光模組上方，其特徵在於：偏光板結構包含至少一螢光層，該螢光層受背光模組所提供之第一顏色光激發且經混光作用後，可產生白光或具第二顏色之混合光。

根據本案之構想，其中偏光板結構更包括一黏著層、複數個保護層、一偏光子層與一表面保護層。

本案得藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入之了解：

圖式簡單說明

第一圖：其係為穿透式液晶顯示器之結構示意圖。

第二圖：其係為傳統偏光板之結構示意圖。

第三圖(a)：其係為使用發光二極體為發光源之傳統背光模組結構示意圖。

第三圖(b)：其係為使用發光二極體為發光源之另一傳統背光模組結構示意圖。

第四圖：其係為本案第一較佳實施例之平面顯示器之光源結構示意圖。

第五圖：其係為本案第二較佳實施例之平面顯示器之光源結構示意圖。

第六圖：其係為本案第三較佳實施例之平面顯示器之光源



五、發明說明 (7)

結構示意圖。

圖示符號說明

10: 背光模組	101: 發光光源
11: 白色光線	12: 下偏光板
13: 玻璃基板	14: 液晶
15: 彩色濾光片	16: 上偏光片
17: 導電玻璃	18: 光線
21: 表面保護層	22: 保護層
23: 偏光子層	24: 保護層
25: 黏著層	26: 離型層
31: 發光二極體	32: 導光板
33: 反射片	34: 擴散片
35: 增光片	40: 背光模組
41: 偏光板	42: 紅色光/綠色光/藍色光
43: 白色光	44: 經極化之白色光
401: 發光光源	411: 表面保護層
412: 保護層	413: 偏光子層
414: 保護層	415: 黏著層
421: 綠色螢光層	422: 藍色螢光層
423: 保護層	424: 紅色螢光層
425: 藍色螢光層	426: 黃色螢光層

實施方式



五、發明說明 (8)

請參閱第四圖，其係為本案第一較佳實施例之平面顯示器光源結構示意圖。如第四圖所示，本案之平面顯示器光源結構包括一背光模組40以及一偏光板41，其中背光模組40除發光光源401為產生非白色光之發光二極體外，其餘元件例如導光板、反射片、擴散片、增光片以及菱鏡片等元件皆與習知技術相同，於此不再贅述。另外，偏光板41除包含一層或多層螢光層外，其於材料層例如表面保護層411、保護層412、偏光子層413、保護層414以及黏著層415等皆與習知技術相同，於此亦不再贅述。

於此實施例中，背光模組40係使用產生紅色光之發光二極體401作為發光光源，根據國際照明委員會於1931年所導入之色度圖(CIE 1931 CHROMATICITY DIAGRAM)，紅色光、綠色光與藍色光混色可產生平面顯示器所需之白光，因此偏光板41除表面保護層411、保護層412、偏光子層413、保護層414與黏著層415外，可增加一綠色螢光層421與一藍色螢光層422，以作為混光作用之元件。當然，為保護綠色螢光層421與藍色螢光層422，亦可增加一保護層423於藍色保護層422上。

此實施例之主要混色過程如下：首先，發光二極體401所產生之紅色光42經由導光板、反射片、擴散片與菱鏡片等作用，可均勻地由背光模組40之表面射出。然後，紅色光42透過偏光板41之表面保護層411及保護層412後，進入綠色螢光層421與藍色螢光層422並激發各層之螢光粉，使其發生混光作用而產生白光43。接著，白光43透過保護層



五、發明說明 (9)

423 進入偏光子層413以進行偏光作用。最後，經偏光或極化後之白光44，透過保護層414與黏著層415輸出，以供平面顯示器使用。

請參閱第五圖，其係為本案第二較佳實施例之平面顯示器光源結構示意圖。於此實施例中，背光模組40係使用產生綠色光之發光二極體401作為發光光源，根據國際照明委員會於1931年所導入之色度圖(CIE 1931 CHROMATICITY DIAGRAM)，綠色光、紅色光與藍色光混色後可產生平面顯示器所需之白光，因此偏光板41除表面保護層411、保護層412、偏光子層413、保護層414與黏著層415外，可增加一紅色螢光層424與一藍色螢光層425，以作為混光作用之元件。當然，為保護紅色螢光層424與藍色螢光層425亦可增加一保護層423於藍色螢光層425上。

此實施例之主要混色過程如下：首先，發光二極體401所產生之綠色光42經由導光板、反射片、擴散片與菱鏡片等作用，可均勻地由背光模組40之表面射出。然後，綠色光42透過偏光板41之表面保護層411及保護層412後，進入紅色螢光層424與藍色螢光層425並激發各層之螢光粉，使其發生混光作用而產生白光43。接著，白光43透過保護層423進入偏光子層413進行偏光作用。最後，經偏光或極化後之白光44會透過保護層414與黏著層415輸出，以供平面顯示器使用。

請參閱第六圖，其係為本案第三較佳實施例之平面顯示器光源結構示意圖。於此實施例中，背光模組40係使用



五、發明說明 (10)

產生藍色光42之發光二極體401作為發光光源，國際照明委員會於1931年所導入之色度圖(CIE 1931 CHROMATICITY DIAGRAM)，藍色光與黃色光混色可產生平面顯示器所需之白光，因此偏光板41除表面保護層411、保護層412、偏光子層413、保護層414與黏著層415外，可增加一黃色螢光層426，以作為混光作用之元件。當然，為保護黃色螢光層426亦可增加一保護層423於黃色保護層426上。

此實施例之主要混色過程如下：首先，發光二極體401所產生之藍色光42經由導光板、反射片、擴散片與菱鏡片等作用，可均勻地由背光模組40之表面射出。然後，藍色光42透過偏光板41之表面保護層411及保護層412後，進入黃色螢光層426並激發螢光粉，使其發生混光作用而產生白光43。接著，白光43透過保護層423進入偏光子層413進行偏光作用。最後，經偏光或極化後之白光44，透過保護層414與黏著層415輸出，以供平面顯示器使用。

以上所述之實施例雖以紅色、藍色及綠色發光二極體來舉例說明，但是依據相同的原理及應用，對熟悉此技藝之人士而言，亦可依發光二極體所產生之光線顏色，並參照國際照明委員會於1931年所導入之色度圖(CIE 1931 CHROMATICITY DIAGRAM)來決定其所需搭配之螢光層顏色，以改變偏光板之設計，並藉由混光作用以產生所需之白光或特定顏色之混合光。另外，本案之平面顯示器光源結構，可應用於各式平面顯示器中，且以中小尺寸之低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器為佳。至於偏光板40則不限



五、發明說明 (11)

於下偏光板而已，上偏光板或其他平面顯示器中可運用之材料板，在此皆可併入參考。

綜上所述，本案係於平面顯示器之偏光板中設置至少一螢光層，並利用非白色之發光二極體所產生之光源來激發螢光層，經由混色作用使其產生白光或具其他特定顏色之混合光，以供平面顯示器使用。本案之平面顯示器光源結構只需配合非白光之發光二極體就可產生平面顯示器所需之白光，因此能增加平面顯示器之使用壽命，並節省生產成本。是以，本案極具產業之價值，爰依法提出申請。

本案得由熟習此技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

第一圖：其係為穿透式液晶顯示器之結構示意圖。

第二圖：其係為傳統偏光板之結構示意圖。

第三圖(a)：其係為使用發光二極體為發光源之傳統背光模組結構示意圖。

第三圖(b)：其係為使用發光二極體為發光源之另一傳統背光模組結構示意圖。

第四圖：其係為本案第一較佳實施例之平面顯示器之光源結構示意圖。

第五圖：其係為本案第二較佳實施例之平面顯示器之光源結構示意圖。

第六圖：其係為本案第三較佳實施例之平面顯示器之光源結構示意圖。



六、申請專利範圍

1. 一種平面顯示器之光源結構，其至少包含：

一背光模組，其具有一發光光源，用以產生一第一顏色光；以及

一偏光板，其包含至少一螢光層，該螢光層受該第一顏色光之激發，俾以產生白光或具第二顏色之混合光。

2. 如申請專利範圍第1項所述之平面顯示器之光源結構，其中該偏光板係為該平面顯示器之上偏光板或下偏光板。

3. 如申請專利範圍第2項所述之平面顯示器之光源結構，其中該螢光層係設置於該上偏光板或下偏光板之偏光子層與表面保護層之間。

4. 如申請專利範圍第1項所述之平面顯示器之光源結構，其中該偏光板更包括至少一保護層，用以保護該螢光層。

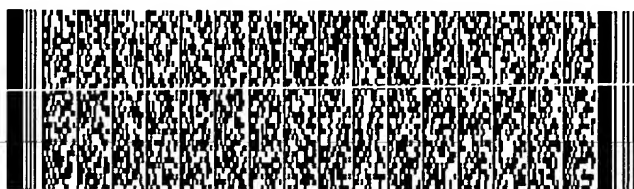
5. 如申請專利範圍第1項所述之平面顯示器之光源結構，其中該背光模組之該發光光源係為一發光二極體。

6. 如申請專利範圍第5項所述之平面顯示器之光源結構，其中該第一顏色光為紅色光。

7. 如申請專利範圍第6項所述之平面顯示器之光源結構，其中該偏光板係包含一綠色螢光層及一藍色螢光層，該等螢光層係受該紅色光之激發，經混光以產生該白光或具第二顏色之混合光。

8. 如申請專利範圍第5項所述之平面顯示器之光源結構，其中該第一顏色光為綠色光。

9. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器之光源結構，其中該偏光板係包含一紅色螢光層及一藍色螢光層，該等



六、申請專利範圍

螢光層係受該綠色光之激發，經混光以產生該白光或具第二顏色之混合光。

10. 如申請專利範圍第5項所述之平面顯示器之光源結構，其中該第一顏色光為藍色光。

11. 如申請專利範圍第10項所述之平面顯示器之光源結構，其中該偏光板係包含一黃色螢光層，該黃色螢光層受該藍色光之激發，經混光以產生該白光或具第二顏色之混合光。

12. 如申請專利範圍第1項所述之平面顯示器之光源結構，其中該平面顯示器係為一低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器。

13. 一種偏光板結構，其係設置於一平面顯示器之一背光模組上方，其特徵在於：該偏光板結構包含至少一螢光層，該螢光層受該背光模組所提供之第一顏色光激發，俾以產生白光或具第二顏色之混合光。

14. 如申請專利範圍第13項所述之偏光板結構，其中該第一顏色光為紅色光。

15. 如申請專利範圍第14項所述之偏光板結構，其中該偏光板係包含一綠色螢光層及一藍色螢光層，該等螢光層係受該紅色光之激發，經混光以產生該白光或具第二顏色之混合光。

16. 如申請專利範圍第13項所述之偏光板結構，其中該第一顏色光為綠色光。

17. 如申請專利範圍第16項所述之偏光板結構，其中該偏

六、申請專利範圍

光板係包含一紅色螢光層及一藍色螢光層，該等螢光層係受該綠色光之激發，經混光以產生該白光或具第二顏色之混合光。

18. 如申請專利範圍第13項所述之偏光板結構，其中該第一顏色光為藍色光。

19. 如申請專利範圍第18項所述之偏光板結構，其中該偏光板結構係包含一黃色螢光層，該黃色螢光層受該藍色光之激發，經混光以產生該白光或具第二顏色之混合光。

20. 如申請專利範圍第13項所述之偏光板結構，其中該偏光板結構更包括一黏著層、複數個保護層、一偏光子層與一表面保護層。



第 1/19 頁



第 2/19 頁



第 2/19 頁



第 3/19 頁



第 4/19 頁



第 5/19 頁



第 5/19 頁



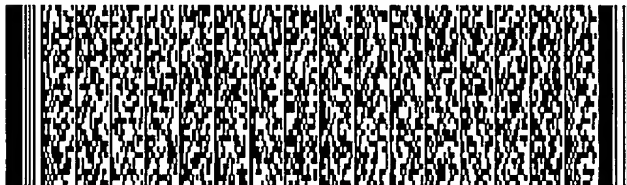
第 6/19 頁



第 6/19 頁



第 7/19 頁



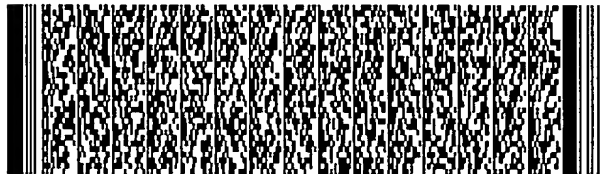
第 7/19 頁



第 8/19 頁



第 8/19 頁



第 9/19 頁



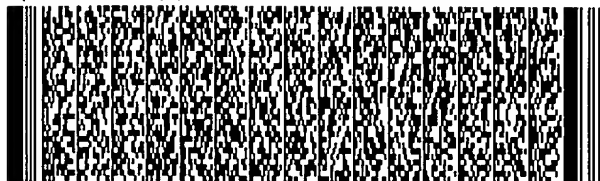
第 9/19 頁



第 10/19 頁



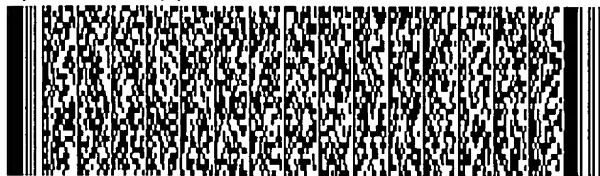
第 11/19 頁



第 12/19 頁



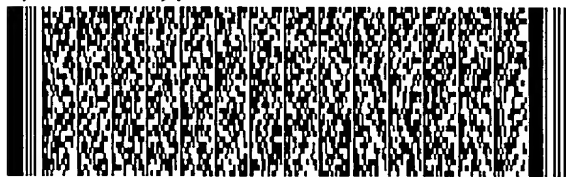
第 12/19 頁



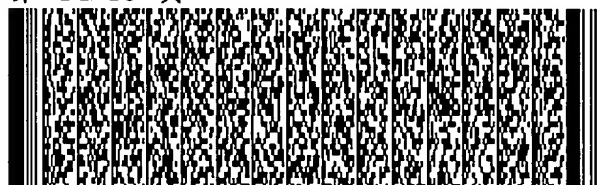
第 13/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 17/19 頁

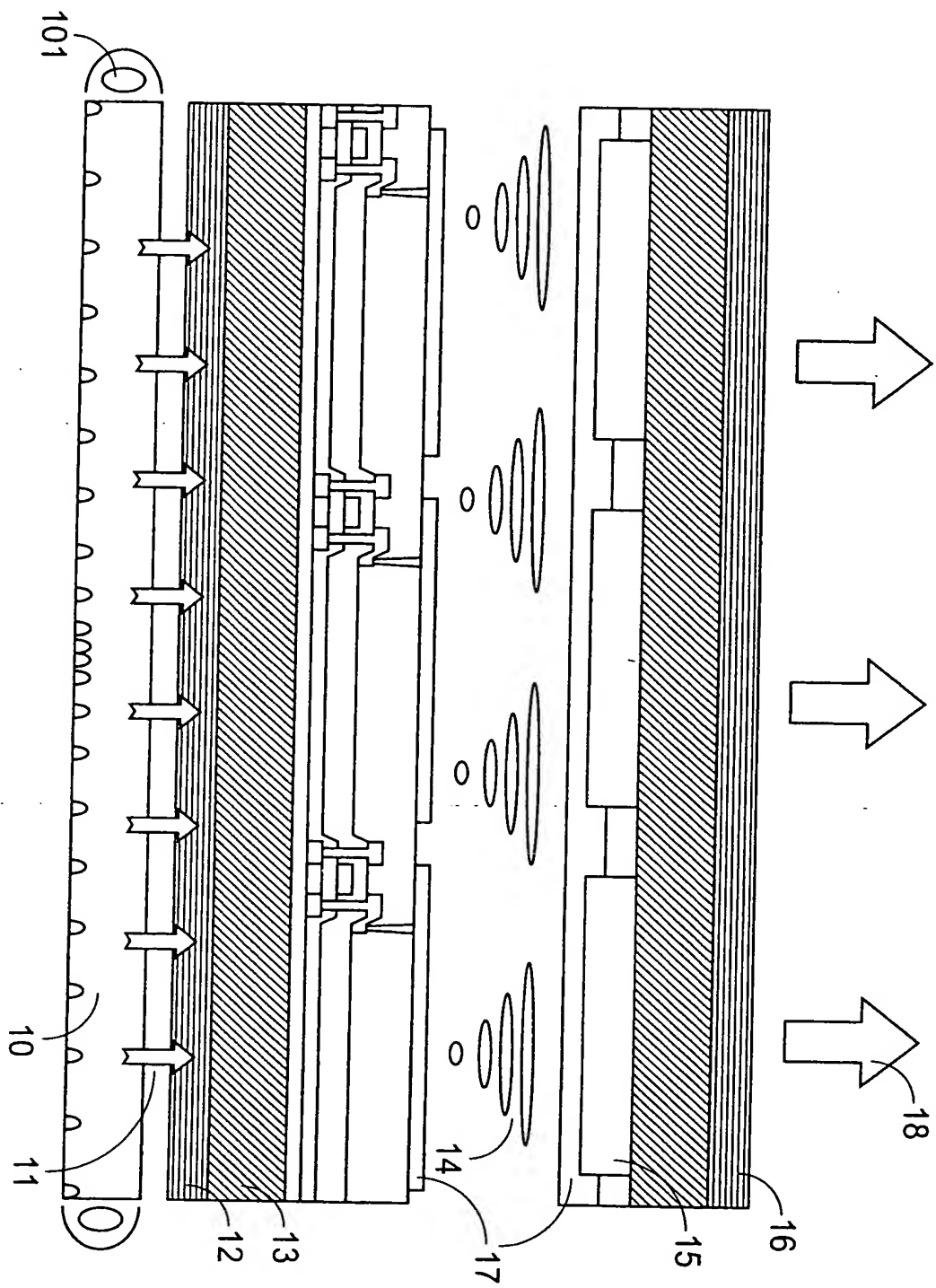


第 18/19 頁



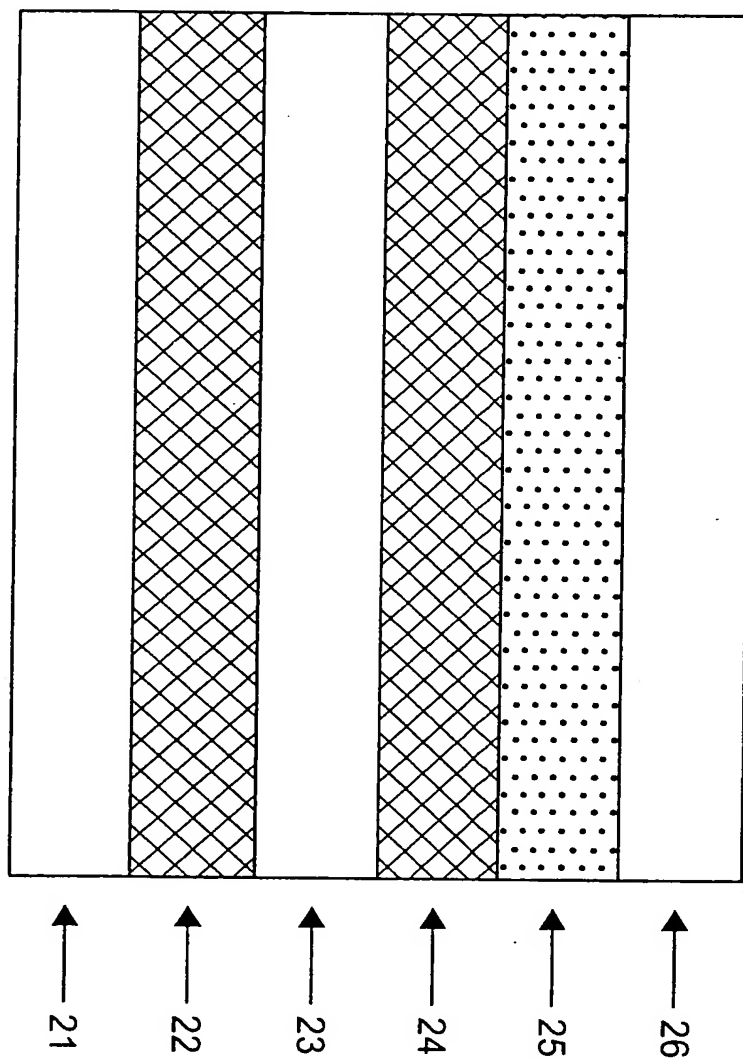
第 19/19 頁

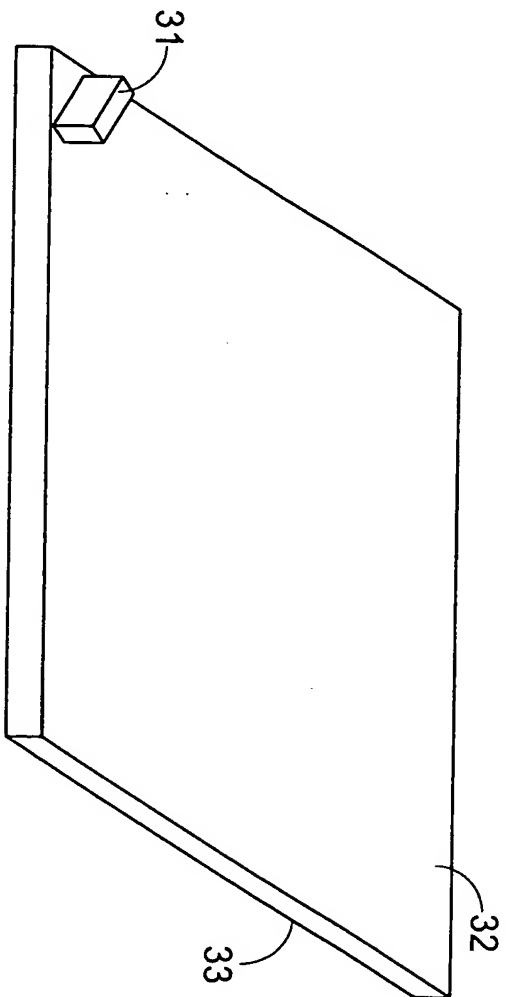




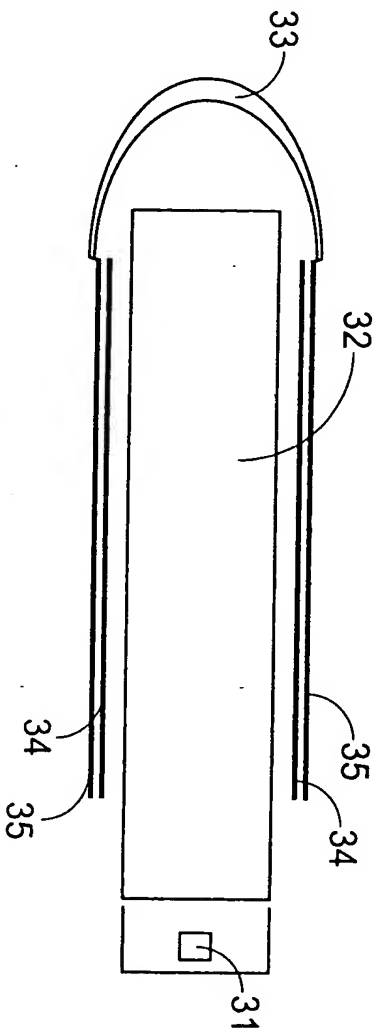
第一圖

第二圖

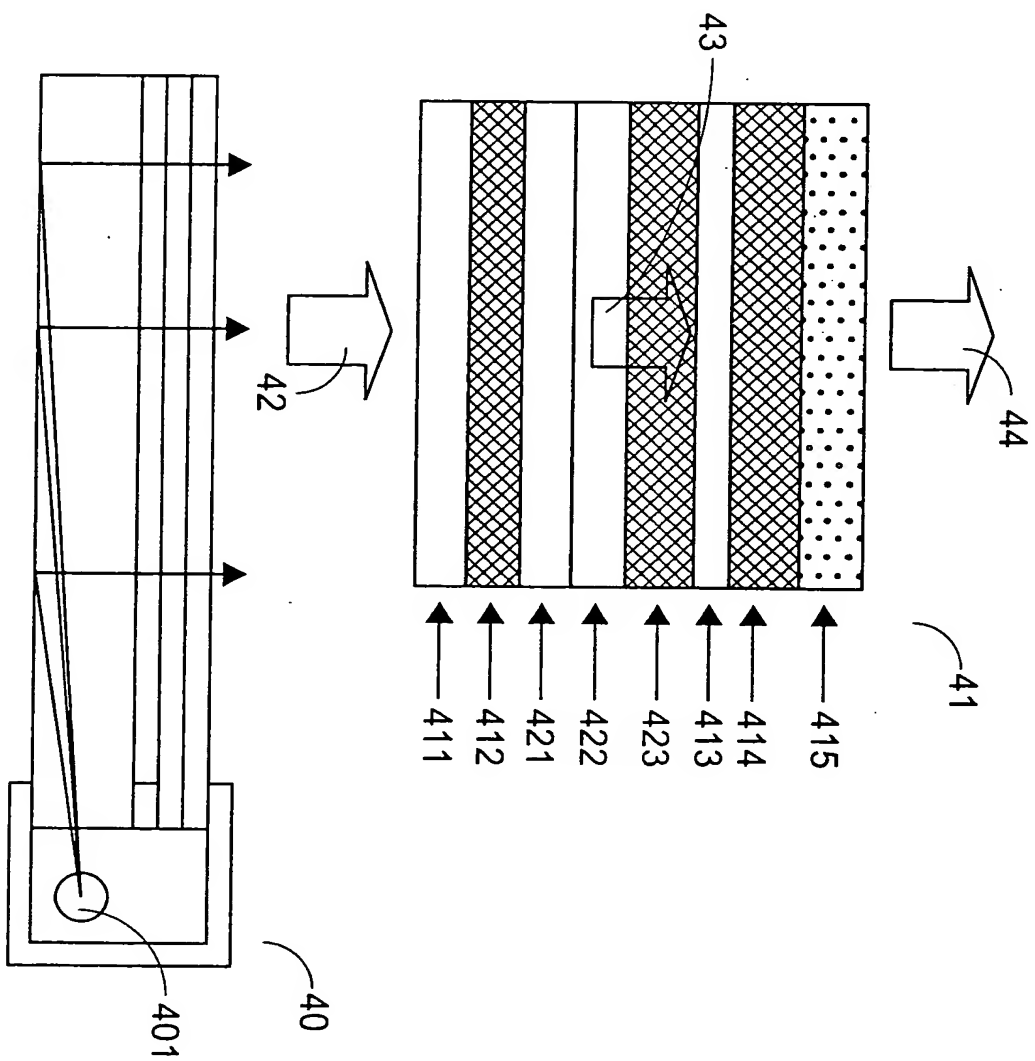




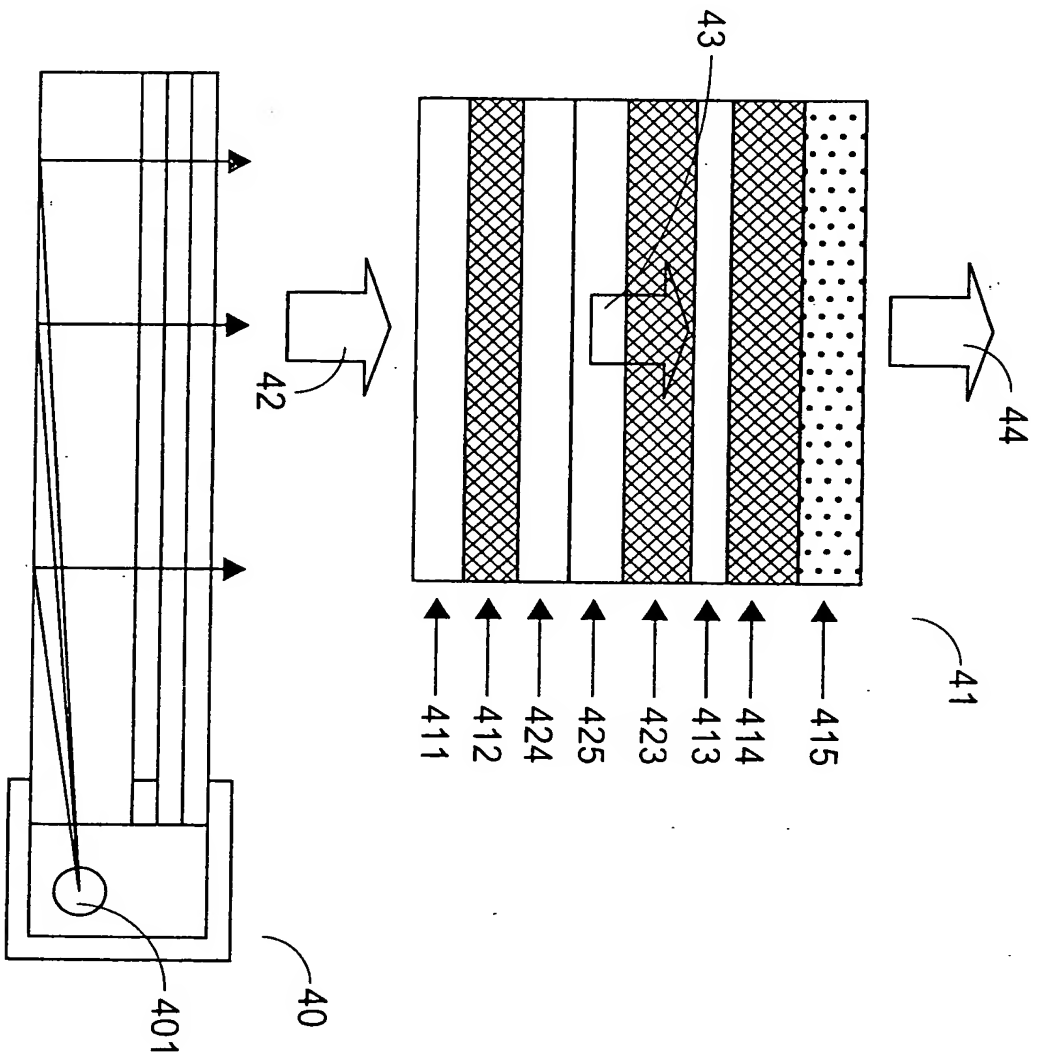
第三圖(a)



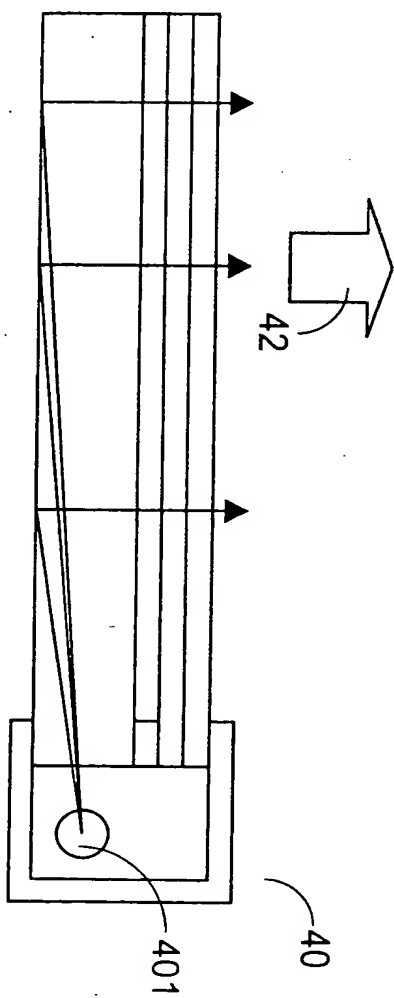
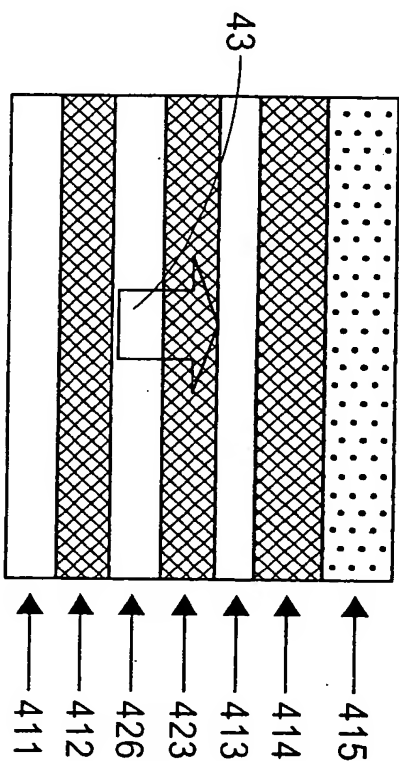
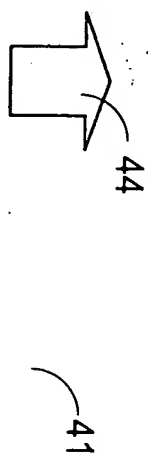
第三圖(b)



第四圖



第五圖



第六圖